

Notes techniques Technical notes

Observations sur le comportement de cotonniers glandless cultivés en milieu paysan vis-à-vis du parasitisme précoce

G. Richard ⁽¹⁾ et B. HAU ⁽²⁾

(1) Compagnie Ivoirienne pour le Développement des Textiles (CIDT), B.P. 485, Korhogo, Côte-d'Ivoire.

(2) Laboratoire de cytogénétique IDESSA, Département Plantes Textiles, B.P. 604, Bouaké, Côte-d'Ivoire.

RÉSUMÉ

Une série d'observations ont été effectuées en 1984 en Côte-d'Ivoire, près de villages, dans des champs semés avec des cotonniers glandless et cultivés selon trois techniques différentes : — une protection précoce de la culture par traitement aérien dès le quinzième jour après la levée, — un semis avec des semences traitées, sans application insecticide aérienne au quinzième jour, — aucune protection précoce. À partir du 45^e jour après la levée, tous les champs ont été traités suivant les techniques culturales habituelles du cotonnier en Côte-d'Ivoire (un traitement par quinzaine).

Les observations ont permis de mettre en évidence de notables différences régionales dans le niveau d'attaque par les insectes en début de végétation sur cotonnier glandless : ceux-ci ne se limitent pas aux seules aïses habituellement décrites. Toutefois, dans la zone étudiée, aucune attaque n'a semblé justifier économiquement un traitement supplémentaire, hormis le cas des petites parcelles isolées et où la levée a été difficile, du fait de conditions climatiques défavorables. Le traitement de semences par des produits insecticides systémiques semble efficace et pourrait se généraliser dans un avenir proche.

MOTS CLÉS : Nord Côte-d'Ivoire, cotonnier glandless, parasitisme précoce, *Podagrica* sp.

INTRODUCTION

L'existence d'un parasitisme précoce spécifique du cotonnier glandless a été mise en évidence en Afrique (BRADER, 1967 ; HAU et ANGELINI, 1983). Les premières recommandations en matière de lutte phytosanitaire furent de pratiquer une protection précoce, après la levée, pour protéger le cotonnier jusqu'au démarrage du cycle normal de traitement à partir du 45^e jour après la levée (un traitement par quinzaine) (HAU et ANGELINI, 1983).

Plusieurs essais entrepris, afin de mesurer l'influence économique de ce parasitisme sur le rendement, n'ont pas

permis la mise en évidence d'un effet significatif d'une protection précoce (VAISSAYRE et HAU, 1985). Cependant, la nature même des observations réalisées sur de petites parcelles de cotonniers glandless, isolées au sein de cotonniers classiques, ne donnait pas une idée exacte du problème au stade précoce, en grande culture.

La multiplication entreprise en milieu paysan par la CIDT (HAU, 1984) sur la zone usine de Ouangolodougou a permis de suivre ce parasitisme et d'en apprécier l'impact. L'objet de cet article est de relater les observations effectuées de façon précise sur plusieurs centaines d'hectares.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Installation de la zone expérimentale

Elle couvre 23 736 ha regroupant les zones de Ferkessedougou, Ouangolodougou, Diawalla, Niellé et Mbingué (fig. 1). Un traitement supplémentaire, par rapport au cycle normal, était appliqué au cotonnier glandless 15 jours après la levée. Afin d'étudier le parasitisme précoce, il fut décidé conjointement par la CIDT et l'IDESSA⁽³⁾ d'effectuer une

série d'observations sur un millier d'hectares. L'objectif était de mesurer l'impact du parasitisme précoce en utilisant trois techniques culturales différentes, avant le démarrage du cycle normal de traitements insecticides 45 jours après la levée :

- Parcelles traitées par voie aérienne, 15 jours après la levée.
- Parcelles semées avec des semences traitées à l'acéphate (4 %), sans pulvérisation aérienne.
- Parcelles ne recevant aucun traitement précoce.

Les différents centres ont été répartis sur les zones de Ouangolodougou, Diawalla, Niellé et Mbingué (fig. 1, tabl. 1).

(3) Institut des Savanes.

D'une manière générale, et quel que soit le type de protection, les attaques ne sont que très rarement sensibles avant le quinzième jour, car ne se produisant guère avant que le cotonnier n'ait atteint le stade 4 à 6 feuilles. Par ailleurs, en plus des dégâts caractéristiques des altises *Podagrica* sp. (trous circulaires de petite taille), d'autres dommages ont pu être observés : feuilles déchirées, trous de taille importante et de formes variées. Ainsi, en plus des altises, il existe d'autres parasites coléoptères ou insectes piqueurs qui blessent les jeunes feuilles, les gênent dans leur développement ultérieur et peuvent provoquer des déchirures.

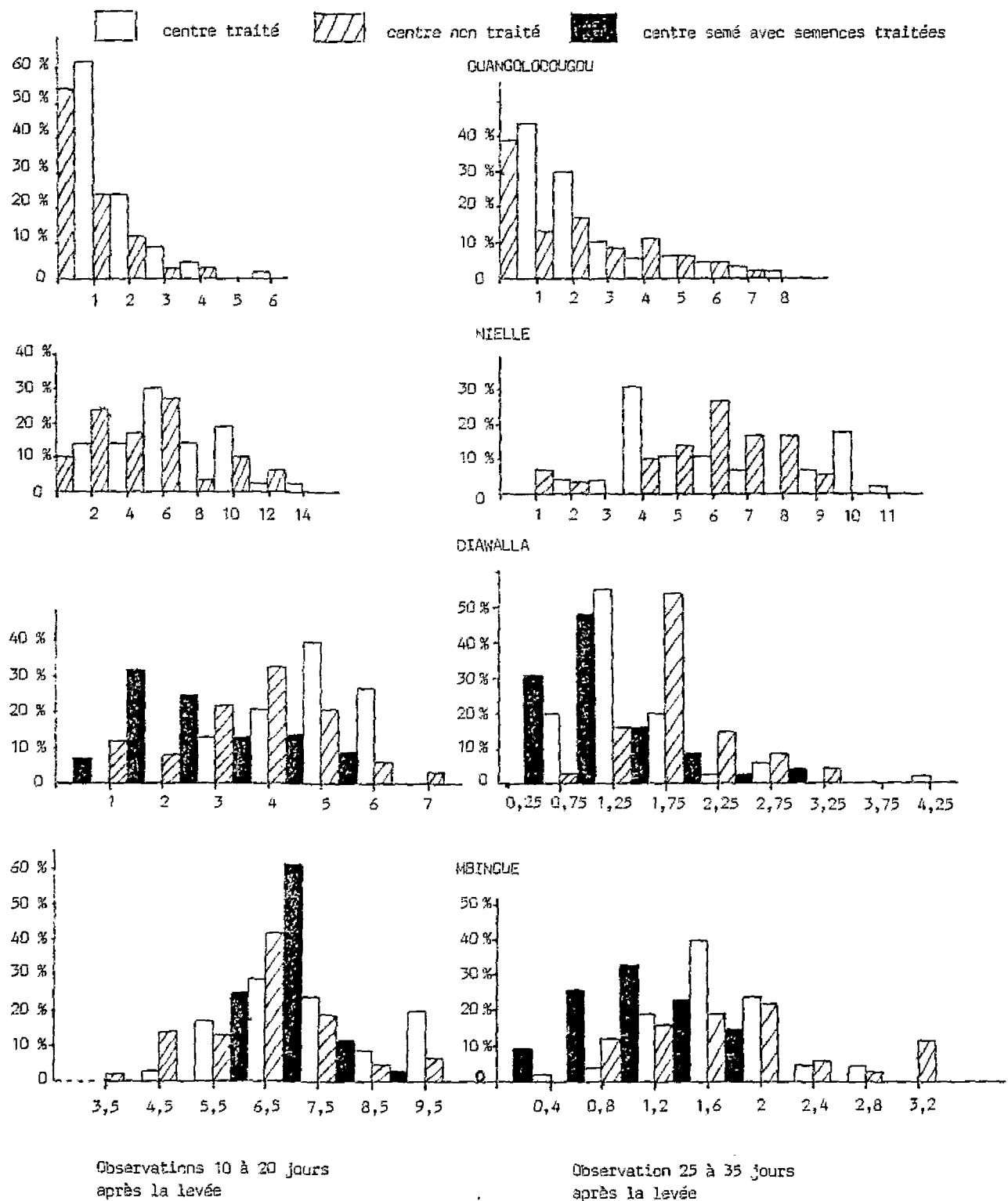


Figure 2

Histogrammes de fréquence de dégâts d'altises.

En abscisse : classes de cotations (notes exprimées sur 25). Seules les bornes de chaque classe sont reportées sur le graphique (la note sur 25 correspond à la moyenne des cotations de 0 à 5 sur 10 poquets, multipliée par 5, nombre d'observations réalisées sur une parcelle).

En ordonnée : fréquence d'apparition des classes de cotation des attaques sur les différents types de protection.

Histogram of frequency of attack mark appearances on the different types of protection.

1) *Les centres traités*

L'état phytosanitaire des plants de cotonnier est satisfaisant. Sur les trois centres de Diawalla, Niellé et Mbinguè, l'action du traitement est bien signalée par la comparaison du niveau d'attaque entre la première et la seconde observation. La diminution de l'attaque sur les centres traités apparaît nettement plus forte que sur les centres non traités. A Ouangolodougou, par contre, la pression parasitaire est très faible et le traitement aérien n'a pas d'incidence notable.

Il faut noter que le traitement précoce a souvent été réalisé trop tôt : ceci provient d'une confusion fréquente entre date de semis et date de levée. Un traitement réalisé 20 à 25 jours après la levée apparaît plus judicieux pour deux raisons :

— il stopperait une éventuelle attaque pouvant apparaître lorsque le cotonnier est au stade 6 feuilles ;

— il est mieux situé pour assurer une jonction avec le début du cycle normal de traitement.

2) *Les centres non traités*

On note une très grande diversité dans le niveau de l'attaque. Les différentes observations confirment les constatations réalisées par l'IDESSA, en 1983, sur l'effet de dilution des attaques lorsque la masse végétale est importante (VAISSAYRE et HAU, 1985). Les facteurs explicatifs les plus importants concernant la variabilité de l'attaque semblent être la taille et l'isolement des parcelles, la densité et l'homogénéité de la levée et la vitesse de croissance.

Les attaques les plus sévères ont toujours été rencontrées sur les parcelles isolées ne faisant pas partie d'un bloc de cotonniers (regroupement sur des surfaces contiguës).

Pour les parcelles, dont le développement végétal est

hétérogène, on voit souvent que les plants les plus avancés (au stade 6 à 8 feuilles) sont les plus attaqués. Ceux-ci ne bénéficient pas de l'effet de masse végétale dont tireront profit les cotonniers les moins développés. C'est le cas de parcelles semées plus tôt que les autres au sein d'un bloc et de celles ayant une levée irrégulière, due à une pluviométrie insuffisante en début de campagne. L'influence de la densité de levée est très nette sur les blocs semés mécaniquement. La densité y est bien supérieure à celle rencontrée sur ceux qui ont été semés manuellement et une attaque, même forte, y est très diluée (beaucoup de plants sont touchés mais tous très légèrement).

3) *Centres semés avec des semences traitées*

Testé uniquement sur les zones de Diawalla et Mbinguè, ce type de protection donne de bons résultats. Les plants sont bien protégés pendant les 15 à 20 premiers jours (très peu d'attaques de jassides notamment). Les observations réalisées au deuxième passage montrent des niveaux d'attaque comparables entre les centres traités et ceux qui ont reçu des semences traitées.

Rendements à la récolte

Si l'impact des traitements se manifeste au niveau de l'état phytosanitaire des plants, l'influence sur les rendements semble minime, comme le montre la comparaison des rendements obtenus avec les trois techniques culturales (tabl. 3). Les différences observées résultent davantage des dates de semis que d'un effet de la technique de protection précoce pratiquée.

TABLEAU 3
Rendement obtenu sur les différents centres (en kg de coton graine à l'ha).
Yield obtained on the different centres (kg seed cotton per ha).

Zone CIDI	Mbinguè	Niellé	Diawalla	Ouangolodougou
Centre traité	1 197	1 043	1 073	1 154
Centre non traité	1 493	1 174	1 121	1 358
Centre semé avec semences traitées	943		1 174	

CONCLUSION

Les observations réalisées semblent montrer une grande diversité régionale de l'attaque. Toutefois, lorsque des conditions climatiques favorables assurent au plant de cotonnier un développement optimal en début de cycle, l'incidence des attaques d'altises et du parasitisme précoce en général semble négligeable. Il apparaît donc que, dans ces conditions, le parasitisme précoce n'est pas justifiable d'un traitement supplémentaire. De plus, celui-ci est préjudiciable pour deux raisons. Premièrement, le coût du traitement supplémentaire réduit notablement la plus-value apportée par la graine du cotonnier glandless ; deuxièmement, situé en juin, il s'inscrit dans un calendrier cultural très chargé (semis des vivriers, premiers entretiens des différentes cultures). Le traitement précoce systématique préconisé jusqu'à présent peut être abandonné. Néanmoins, le parasitisme précoce doit faire l'objet d'un suivi particulier de la part des moni-

teurs, afin de pouvoir déclencher des traitements localisés en cas d'attaques sérieuses (cas de Niellé sur les parcelles isolées).

Dans un avenir proche, l'utilisation d'un produit sur les semences peut être envisagée, d'autant plus qu'il peut réduire de façon notable l'incidence de la virescence du cotonnier, maladie à mycoplasme transmise par un insecte, *Orosius* sp. (LABOUCHEIX *et al.*, 1972). Ce dernier se retrouve à l'état endémique dans la région Nord de Côte-d'Ivoire, sans toutefois avoir une incidence économique importante (DESMIDTS *et al.*, 1973). Par ailleurs, il faut se rappeler que toutes ces considérations ne valent que pour la zone de Ouangolodougou en année climatique favorable et que toute extension de la culture du cotonnier glandless méritera la reconsidération du problème du parasitisme précoce.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BRADER, L., 1967. — La faune des cotonniers sans glandes dans la partie méridionale du Tchad. I. Les altises. *Cot. Fib. trop.*, 22, 2, 171-181.
2. DESMITS, M.; LABOUCHEIX, J.; VAN OFFEREN, A., 1973. — Importance économique et épidémiologique de la phylodie du cotonnier. *Cot. Fib. trop.*, 18, 4, 473-482.
3. HAU, B.; ANGELINI A., 1983. — Premiers résultats sur l'étude de la sensibilité aux insectes des variétés sans gossypol et des possibilités de lutte par voie génétique en Côte-d'Ivoire. In: Le cotonnier « glandless » en Côte-d'Ivoire. *Cot. Fib. trop.*, Sér. documents et synthèses, n° 3, 14-19.
4. HAU, B., 1984. — Mise en place d'une culture de cotonniers « glandless » sur une zone de 20 000 hectares en Côte-d'Ivoire. *Cot. Fib. trop.*, 39, 3, 83-89.
5. LABOUCHEIX, J.; VAN OFFEREN, A.; DESMITS, M., 1972. — Mise en évidence du rôle vecteur d'*Orosius cellulosus* (Lindberg) (Homoptera, Cicadelloidea) dans la virescence florale du cotonnier en Haute-Volta. *Cot. Fib. trop.*, 27, 4, 393-394.
6. VAISSAYRE, M.; HAU, B., 1985. — Nouveaux résultats sur la sensibilité aux insectes phyllophages de variétés de cotonnier dépourvues de glandes à gossypol. *Cot. Fib. trop.*, 40, 4, 159-168.

Observations on the behaviour of glandless cotton plants cultivated in farming environment with respect to early parasitism

G. Richard and B. HAU

SUMMARY

In 1984, a series of observations was carried out in the Côte d'Ivoire on fields located near villages, planted with glandless cotton plants and cultivated using three different methods: early crop protection through aenal spraying on the fifteenth day after emergence; planting with treated cotton seed without applying aenal spraying on the fifteenth day; and no early treatment. From the 45th day after emergence, all fields have been maintained using the usual cultivation techniques for cotton plants in the Ivory Coast (one spraying every fifteen days).

These observations have clearly revealed the considerable regional differences existing in the level of pest attacks on the glandless cotton plant at the beginning of the vegetative stage. The commonly found flea beetles are not the only pests concerned. In the surveyed area, however, no pest attack seemed to economically justify any additional spraying, except in the case of small isolated plots where emergence was difficult due to unfavourable climatic conditions. Cotton seed treatment by systemic pesticides seems efficient and could become a general practice in the near future.

KEY WORDS: glandless cotton plant, early parasitism, *Podagrica* sp., Northern Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

The cultivation of glandless cotton plants in Africa has proved that they suffer from a specific early parasitism (BRADER, 1967; HAU and ANGELINI, 1983). The first recommendations for phytosanitary control advised an early post-emergence protection aimed at protecting the cotton plant until the beginning of the normal spraying cycle, 45 days after emergence (one spraying every fifteen days) (HAU and ANGELINI, 1983).

Several tests have been undertaken to measure the economic impact of this parasitism on yield, but they have not shown that early protection has any significant effect (VAISSAYRE and HAU, 1985). However, the nature of the observations, on small plots of glandless cotton plants isolated in

the middle of classic cotton crops, did not give a precise picture of the problem to be found at early stages in large-scale farms.

The multiplication experiment undertaken by the CIDI⁽¹⁾ (HAU, 1984) in a farming environment in the Ouangolodougou mill area has allowed a closer study of this type of parasitism and an evaluation of its impact. This paper aims at reporting the exact results observed on several hundreds of hectares.

(1) Compagnie Ivoirienne pour le Développement des Textiles.

MATERIALS AND METHODS

Setting up of the experimental area

This area covers 23 736 ha and includes the Ferkessédougou, Ouangolodougou, Diawalla, Niellé and Mbingué areas (Figure 1). As opposed to the normal spraying cycle, the glandless cotton plant was submitted to an additional spraying 15 days after emergence. In order to study early parasitism, the CDT and the IDESSA⁽²⁾ jointly decided to carry out a series of observations over a thousand hectares. This study aimed at measuring the impact of early parasitism by using three different cultivation techniques before the beginning of the normal spraying cycle on the 45th day:

— Plots subjected to aerial spraying 15 days after emergence;

— Plots planted with acephate (4 %) treated seed without aerial spraying;

— Plots not subjected to any early treatment.

The various centres have been distributed over the Ouangolodougou, Diawalla, Niellé and Mbingué areas (Figure 1, Table 1).

Method and follow-up

The parasitism follow-up method was as follows: on each area, a different observer visited the various types of plots in order to evaluate the extent of the attack. The number of observations varied in accordance with the size of the plots (Table 2).

For each observation, a mark from 0 to 5 corresponding to the intensity of the attack (0: no attack, 5: plant destroyed) on ten consecutive seed holes and on five different lines (two on the edge of the field and three in the middle) was given. Each plot was visited twice at fifteen day intervals so as to evaluate the extent of the attack. The observer was also responsible for collecting information on the plot (size and isolation, planting and emergence dates) and qualitative data such as homogeneity of emergence and development level of plants. A regular follow-up, every ten or fifteen days, made it possible to check the homogeneity of the markings.

RESULTS AND ANALYSIS

Results are analysed for each area and represented as histograms of the frequency of mark appearance (Figure 2). On each diagram, sprayed and unsprayed centres are shown, thus making it possible to reassemble the four areas in three groups according to the increasing importance of the attack:

— Ouangolodougou area, where there is practically no attack;

— Diawalla and Mbingué areas, where the attack is average and considerably reduced by the second visit;

— Niellé area where the attack is slightly worse.

The curves confirm the visual impressions which prevailed when we visited the fields. The differences observed between the various areas are not caused by variations in the evaluation of the attack, but indeed are a sign of regional diversity. The relatively high levels noted in Niellé are due to the great number of isolated plots subjected to serious attacks. As a precautionary measure, the experiment was interrupted on the 25th day after emergence in this village so as not to penalize the farmers unwittingly involved in this test.

Analysis per centre

Generally speaking, and whatever the type of protection used, the attacks are rarely perceptible before the fifteenth day. They do not usually occur before the cotton plant has reached the 4 to 6 leaf stage. Moreover, damages other than the ones typically caused by the *Podagrica* sp. (small circular holes) have been observed: torn leaves, large holes of various shapes. Other than flea beetles, there are consequently other coleoptera parasites or biting insects which damage young leaves, hinder their subsequent development and may cause tears.

1) Sprayed centres

The phytosanitary state of cotton plants is satisfactory.

On the three Diawalla, Niellé and Mbingué centres, the effect of spraying is clearly shown by comparing the attack level between the first and second observation. In the sprayed centres, the decrease of the attack seems clearly more marked than in the unsprayed centres. On the other hand, in Ouangolodougou, the parasitic pressure is very low and aerial spraying has had no noteworthy effect.

It is worth noting that early spraying was often carried out too early, due to a frequent mix-up between planting date and emergence date. Spraying 20 to 25 days after emergence seems much more judicious for two reasons:

— it stops a possible attack at the cotton plant's six leaf stage;

— it is better timed to ensure protection until the beginning of the normal spraying cycle.

2) Unsprayed centres

Significant diversity of the attack level is to be noted. The various observations confirm the 1983 IDESSA findings on the dilution effect of attacks when plant mass is important (VAISSAYRE and HAU, 1985). The main factors explaining the variability of the attacks seem to be the size and isolation of the plots, as well as the density and homogeneity of emergence and the growth rate.

The most severe attacks are always found on isolated plots which are not part of a cotton plant block (reassembly on adjoining fields).

On plots where plant growth is heterogeneous, it can be noted that the most advanced plants (at the six to eight leaf stage) are the most attacked. They do not benefit from the plant mass effect favourable to the less developed cotton plants. That is the case for plots planted earlier than others among a block, or for plots with irregular emergence caused by insufficient rainfall at the beginning of the crop year. The impact of emergence density is very clear on mechanically planted blocks. Density is much higher than on manually planted ones and attacks, even when they are virulent, are very diluted (many plants are damaged but all very slightly).

(2) Institut des Savanes.

3) *Centres planted with treated seeds*

This type of protection has only been tested on the Diawalla and Mbinguè areas and gives good results. Plants are well protected during the first fifteen to twenty days (very few jassid attacks in particular). Observations on the second visit show comparable attack levels for sprayed centres and those planted with treated seeds.

Yield at harvest

Even though the impact of sprayings shows on the plants' phytosanitary state, its effect on yield seems minimal, as is indicated by comparing yields obtained with the three cultivation techniques (Table 3). The differences observed are much more caused by the planting date variations than by the effect of an early protection technique.

CONCLUSION

The observations carried out seem to show an important regional diversity of the attack. However, when favourable climatic conditions ensure an optimal development of the cotton plant at the beginning of the cycle, the impact of the flea beetle attacks and of early parasitism in general seems negligible. In these conditions, it appears that early parasitism does not justify any additional spraying. Moreover, such spraying is detrimental for two reasons: firstly, the cost of the additional spraying considerably decreases the profits resulting from the use of glandless cotton seed; secondly, this operation occurs in June which has a heavy cultivation schedule (planting of food crops, first maintenance operations for various crops).

Systematic early spraying, as recommended up to now, can be abandoned. Early parasitism, however, should be

subjected to a special follow-up procedure by supervisors in order to initiate localized treatments in the case of severe attacks (Niellé case on isolated plots).

In the near future, the use of a product on seeds can be considered, especially as it can considerably reduce the effect of cotton plant virescence, a mycoplasmic disease transmitted by an insect, *Orosius* sp. (LABOLCHEIX *et al.*, 1972). This insect exists endemically in Northern Côte d'Ivoire, without however having any serious economic effect (DESMIDTS *et al.*, 1973). In conclusion, it should be noted that these results only apply to the Ouangolodougou area under favourable climatic conditions and that any extension of glandless cotton plant cultivation should call for reconsideration of the early parasitism problem.

RESUMEN

En 1984, se llevó a cabo una serie de observaciones en Côte d'Ivoire, en campos ubicados cerca de los pueblos sembrados con algodones glandless y cultivados con tres técnicas distintas: — una protección precoz del cultivo por tratamiento aéreo desde el día decimoquinto después del nacimiento; — una siembra con semillas tratadas sin aplicación insecticida aérea el día decimoquinto; — ninguna protección precoz. A partir del día cuarenta y cinco después del nacimiento, todos los campos fueron mantenidos según las técnicas de cultivo acostumbradas para el algodón en Côte d'Ivoire (un tratamiento cada dos semanas).

Las observaciones han permitido poner de manifiesto diferencias regionales notables en el nivel de los ataques del algodón glandless debido a los insectos a principios de vegetación, no limitándose los mismos a los únicos escarabajos habitualmente descritos. No obstante, en la zona estudiada, ningún ataque pareció justificar económicamente un tratamiento adicional, salvo en el caso de pequeñas parcelas aisladas y donde resultó difícil el nacimiento, debido a unas condiciones climáticas desfavorables. El tratamiento de semillas con productos insecticidas sistémicos parece eficaz y podría generalizarse en un futuro próximo.

PALABRAS CLAVES: Côte d'Ivoire Norte, algodón glandless, parasitismo precoz, *Podagrica* sp.